

DE 00/4099



REC'D 29 JAN 2001

WIPO

PCT

EDV

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 199 63 933.7

**Anmeldetag:** 31. Dezember 1999

**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH,  
Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Kontaktschutzgehäuse, Einspritzpumpe und  
Verfahren zum Montieren eines Kontakt-  
schutzgehäuses mit Hilfe eines Adapters

**IPC:** H 05 K, H 01 R, F 02 M

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Januar 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Erzeugt

29.12.1999

5 Robert Bosch GmbH , 70469 Stuttgart

10 Kontaktschutzgehäuse, Einspritzpumpe und Verfahren zum  
Montieren eines Kontaktschutzgehäuses mit Hilfe eines  
Adapters

Stand der Technik

15 Die Erfindung betrifft ein Kontaktschutzgehäuse für  
mindestens einen elektrischen Anschluss, der in einem  
Gehäuseteil angeordnet ist, das an ein Bauteil angebaut und  
in dem eine Öffnung zum Einfüllen von Vergussmasse  
ausgespart ist. Die Erfindung betrifft auch eine  
20 Einspritzpumpe mit einem Kontaktschutzgehäuse. Außerdem  
betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Montieren eines  
Kontaktschutzgehäuses mit Hilfe eines Adapters.

Aus der DE 197 03 686 ist ein Kontaktschutzgehäuse bekannt,  
das aus zwei zusammengesetzten Gehäuseteilen besteht.  
Zwischen den beiden Gehäuseteilen ist eine Dichtung  
angeordnet. Die Dichtung dient dazu, noch nicht erstarrte  
Vergussmasse beim Einfüllen zurückzuhalten. Die Dichtung  
muss beim Zusammenbau des Kontaktschutzgehäuses genau  
30 positioniert werden. Außerdem ist die Dichtung  
verschleissanfällig.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein  
Kontaktschutzgehäuse bereitzustellen, das aus weniger  
35 Einzelteilen gebildet ist als herkömmliche  
Kontaktschutzgehäuse. Darüber hinaus soll der  
Montageaufwand reduziert werden.

Die Aufgabe ist bei einem Kontaktschutzgehäuse für mindestens einen elektrischen Anschluss, der in einem Gehäuseteil angeordnet ist, das an ein Bauteil angebaut und in dem eine Öffnung zum Einfüllen von Vergussmasse ausgespart ist, dadurch gelöst, dass das Gehäuseteil von einer dünnwandigen Kappe gebildet wird, deren Rand unter Vorspannung durchgehend an dem Bauteil anliegt.

#### Vorteile der Erfindung

Das liefert den Vorteil, dass die bei herkömmlichen Kontaktschutzgehäusen erforderliche Dichtung entfallen kann.

Eine besondere Ausführungsart des erfindungsgemäßen Kontaktschutzgehäuses ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe die Form eines an einer Stirnseite offenen Zylinders aufweist, an dessen Mantelfläche eine spitz zulaufende Nase vorgesehen ist, deren Flanken leicht konkav ausgebildet sind. Die konkave Ausbildung führt zu einer elastischen Anpassung der Flanken der Kappe an das Bauteil. Dadurch können herstellungsbedingte Toleranzen des Bauteils ausgeglichen werden. Die Entlüftung der Kavität während des Vergießens erfolgt selbsttätig über die verbliebenen geringfügigen Spalte zwischen Leitungshalter und Magnetventil.

Bei einer Einspritzpumpe, insbesondere Verteilereinspritzpumpe, für Kraftfahrzeuge, an der ein Magnetventil mit Hilfe einer Spannhohlschraube befestigt ist, ist die oben angegebene Aufgabe durch ein vorab beschriebenes Kontaktschutzgehäuse gelöst, dessen Nase über den Umfang bzw. Innendurchmesser der Spannhohlschraube hinausragt. Dadurch wird im montierten Zustand ein unerwünschtes Abbauen des Magnetventils sicher verhindert.

Bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Kappe haben sich bei hohen Einfüll-Düsentemperaturen Qualitätsprobleme im Bereich des Angusses ergeben. Deshalb besteht eine weitere Aufgabe der Erfindung darin, ein schnelles Montageverfahren anzugeben, bei dem auch bei hohen Einfüll-Düsentemperaturen eine Beschädigung der Vergussmasse verhindert wird.

Die Aufgabe ist bei einem Verfahren zum Montieren eines vorab beschriebenen Kontaktschutzgehäuses an einem Bauteil, insbesondere an einer vorab beschriebenen Einspritzpumpe, wobei die Vergussmasse mit Hilfe einer Düse eingefüllt wird, dadurch gelöst, dass beim Einfüllen der Vergussmasse ein Adapter zwischen der Kappe und der Düse angeordnet wird. Durch das Adapterteil wird die Düse von der Kavität getrennt. Der durch das Adapterteil erzwungene Abstand zwischen Kappe und Düse verhindert eine thermische Zersetzung der Vergussmasse im Bereich der Einfüllöffnung in der Kappe.

Ein Adapter zur Anwendung des vorab beschriebenen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter eine Durchgangsbohrung mit einem ersten Abschnitt, dessen Durchmesser größer als der Durchmesser der Öffnung in der Kappe zum Einfüllen der Vergussmasse ist, und mit einem konusförmigen zweiten Abschnitt aufweist, der sich von innen nach außen verjüngt. Der erste Abschnitt dient dazu, Ungenauigkeiten beim Ansetzen der Düse an die Kappe auszugleichen. Dadurch wird auch dann ein einwandfreies Füllen der Kappe gewährleistet, wenn die Düsenöffnung nicht genau konzentrisch zu der Kappenöffnung angeordnet ist. Die nach dem Füllvorgang außerhalb der Kappe im Bereich der Kappenöffnung verbleibende Formmasse bildet einen Knopf, der einstückig mit der Formmasse im Inneren der Kappe ist. Der Knopf hat einen größeren Durchmesser als die Öffnung in der Kappe und verhindert dadurch ein Lösen und ungewolltes Entfernen der Kappe nach der Montage. Der konusförmige

zweite Abschnitt des Adapters dient zum Abdichten und Zentrieren der Einfülldüse.

5 Eine besondere Ausführungsart des erfindungsgemäßen Adapters ist dadurch gekennzeichnet, dass sich der erste Abschnitt von innen nach außen verjüngt. Dadurch wird eine gute Entformbarkeit nach dem Einfüllen der Vergussmasse in die Kappe gewährleistet.

10 Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Adapters ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt ein zylinderförmiger dritter Abschnitt angeordnet ist. Die Verbindung kann auch kegelig mit Verjüngung in Richtung Düse und/oder profiliert sein.

15 Der dritte Abschnitt ermöglicht den Durchtritt der Vergussmasse beim Einfüllen. Über die Länge des dritten Abschnitts kann der Abstand zwischen Düse und Kappe variiert werden. Die Größe des Abstandes zwischen Düse und Kappe hängt u.a. von der Temperatur der Düse beim Einfüllen ab.

20 Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Einzelnen beschrieben ist. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

30 Zeichnung

In der Zeichnung zeigen:

35 Figur 1 die Ansicht eines Schnitts durch ein erfindungsgemäßes Kontaktschutzgehäuse im Leerzustand;

Figur 2 das Kontaktschutzgehäuse aus Figur 1 in befülltem Zustand;

Figur 3 ~~die Ansicht eines Schnitts entlang der Linie III-III~~ in Figur 1; und

Figur 4 ~~einen vergrößerten Ausschnitt des in Figur 3~~ dargestellten Kontaktschutzgehäuses.

#### 10 Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist ein Magnetventil 1 gezeigt, das mit Hilfe einer (nicht dargestellten) Spannhohlschraube an einer (ebenfalls nicht dargestellten) Verteilereinspritzpumpe montiert ist. An dem Magnetventil 1 ist ein Leitungshalter 2 angebracht. Der Leitungshalter 2 umfasst eine Fixierhilfe 3 mit einer im Wesentlichen dreieckförmigen Außenkontur. Der Leitungshalter 2 und die Fixierhilfe 3 dienen zur Aufnahme von elektrischen Leitungen 4. Dabei sind die elektrischen Leitungen 4 so in dem Leitungshalter 2 angeordnet, dass sie mit möglichst geringem Abstand an den Kontaktfahnen 5, die von dem Magnetventil 1 ausgehen, positioniert werden. Der Leitungshalter 2 ist mit Hilfe einer Schraube 6 an dem Magnetventil 1 befestigt.

Die Anschlussstellen des Magnetventils 1 sind von einer Kappe 7 umgeben, in der eine Öffnung 8 ausgespart ist. Die Öffnung 8 in der Kappe 7 dient dazu, den hohlen Innenraum 9 der Kappe 7, der auch als Kavität bezeichnet wird, mit einer Vergussmasse zu füllen.

In Figur 2 ~~ist die Kavität 9 mit Vergussmasse gefüllt~~. Das Einfüllen der Vergussmasse erfolgt durch eine Düse 10. Zwischen der Düse 10 und der Kappe 7 des erfindungsgemäßen Kontaktschutzgehäuses ist ein Adapter 14 angeordnet. Durch den Adapter 14 wird die Kappe 7 thermisch von der Düse 10

entkoppelt.

Der Adapter 14 weist eine zentrale Durchgangsbohrung mit einem ersten Abschnitt 11, einem zweiten Abschnitt 12 und einem dritten Abschnitt 13 auf. Der dritte Abschnitt 13 hat die Form eines Kreiszylinders und ist zwischen dem ersten Abschnitt 11 und dem zweiten Abschnitt 12 angeordnet. Die Verbindung kann auch kegelig mit Verjüngung in Richtung Düse und/oder profiliert sein. Der dritte Abschnitt 13 bildet beim Einspritzen der Vergussmasse einen Anguss 16, der nach der Montage entfernt wird.

Der zweite Abschnitt 12 ist konusförmig ausgebildet und dient zur Aufnahme der Spitze der Düse 10. Der erste Abschnitt 11 der Durchgangsbohrung in dem Adapter 14 ist ebenfalls konusförmig ausgebildet. Die beiden Konuse in den Abschnitten 11 und 12 des Adapters 14 verjüngen sich beide zu dem mittleren Abschnitt 13 hin, der den kleinsten Durchmesser der drei Abschnitte aufweist.

Im Inneren des ersten Abschnitts 11 bildet die Vergussmasse einen Knopf 15. Der Knopf 15 hat einen Außendurchmesser, der größer als der Innendurchmesser der Bohrung 8 in der Kappe 7 ist.

In Figur 3 sieht man, dass die Kappe 7 eine zylindrische Außenkontur 20 aufweist, an der eine dreieckförmige Nase ausgebildet ist, deren Flanken mit 21 und 22 bezeichnet sind. Die Spitze der Nase ist abgeflacht ausgebildet.

In Figur 4 ist der Bereich der Flanke 21 der Kappe 7 aus Figur 3 vergrößert dargestellt. Die Flanke 21 der Kappe 7 liegt im eingebauten Zustand an dem Gehäuse des Magnetventils 1 an. Bei 23 ist angedeutet, dass die Flanke 21 der Kappe 7 im nicht eingebauten Zustand leicht konkav, d.h. nach innengewölbt ausgebildet ist.

Das Magnetventil 1 muss zur Hochdruckabdichtung mit Hilfe der konzentrisch angeordneten Spannhohlschraube mit einem hohen Anziehdrehmoment an der Verteilereinspritzpumpe befestigt werden. Dabei wäre ein Kabelschwanz am Magnetventil 1 einem sehr hohen Beschädigungsrisiko ausgesetzt. Das Magnetventil 1 besitzt daher lediglich zwei vorstehende Kontaktfahnen 5 zur späteren Kontaktierung. Wegen der hohen Anforderungen im Betrieb soll die Kontaktierung unlösbar ausgebildet sein. Sie muss gegen mechanische Beanspruchung und Medien ausreichend geschützt sein. Sämtliche Arbeitsgänge zur Kontaktierung müssen in einem vorgegebenen kurzen Montagetakt ausführbar sein. Durch die Erfindung werden sämtliche dieser Vorgaben erfüllt. Die Montage des erfindungsgemäßen Kontaktschutzgehäuses läuft wie folgt ab.

Zunächst wird das Magnetventil 1 an der (nicht dargestellten) Verteilereinspritzpumpe angeschraubt. Dann wird der Leitungshalter 2 mit den elektrischen Leitungen 4 auf die freiliegende Stirnseite des Magnetventils 1 aufgesteckt. Dabei werden die beiden Kontaktfahnen 5 des Magnetventils 1 durch entsprechende Öffnungen in den Leitungshalter 2 geführt. Dabei sind die Litzenenden der elektrischen Leitungen 4 so angeordnet und fixiert, dass sie stets in einem geringen Abstand zu den Kontaktfahnen 5 liegen.

Daraufhin wird der Leitungshalter 2 mit Hilfe der Schraube 6 mit dem Magnetventil 1 verschraubt. Anschließend wird die Kontaktierung zwischen den Litzenenden der elektrischen Leitungen 4 und den Kontaktfahnen 5 durch Widerstandsschweißen hergestellt. Auch Löten oder andere Schweißverfahren sind möglich.

In einem nächsten Schritt wird die Abdeckkappe 7 auf das Magnetventil 1 und den Leitungshalter 2 aufgepresst, bis



deren Boden am Leitungshalter 2 zur Anlage kommt. Die Abdeckkappe 7 ist so ausgebildet, dass der Kappenrand am Magnetventil 1 und an der höckerförmigen Fixierhilfe 3 durchgehend mit Vorspannung anliegt. Dadurch wird beim  
5 folgenden Einbringen der Vergussmasse eine Abdichtung ohne zusätzliches Dichtelement erreicht.

Die Kavität 9 im Inneren der Kappe 7 wird mit Vergussmasse ausgefüllt. Als Vergussmasse wird Schmelzklebstoff  
10 verwendet, der mit Überdruck eingebracht wird. Schmelzklebstoff liefert den Vorteil, dass keine zusätzliche Einbringung von Wärme bzw. keine lange Reaktionszeit bei Raumtemperatur erforderlich sind. Allerdings können im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch  
15 andere Vergussmassen verwendet werden.

Beim Einfüllen der Vergussmasse wird die Kappe 7 mit dem Adapter 14 niedergehalten. Im Angussbereich bleibt eine sichtbare Ausformung 15 erhalten, die auch als Knopf  
20 bezeichnet wird. Der Knopf schafft einen Formschluss zur axialen Fixierung der Kappe 7 als Unterstützung zum Reibschluss nach dem Aufpressen. Durch die Haftung der Vergussmasse an der Kappe 7 wird diese zusätzlich gehalten und schwingungsgedämpft. Weitere Aufgabe der Vergussmasse  
25 sind die Sicherung der Befestigungsschraube 6 des Leitungshalters 2, die Isolation, der Kontakte untereinander und gegen Masse, der Schutz der Kontakte gegen Medien und das Füllen kleiner Hohlräume und Hinterschneidungen zur Vermeidung einer Saugwirkung.

Durch die erfindungsgemäße Lösung können sowohl die Vorteile der Kabelschwanzlosen Montage des Magnetventils 1 an die Pumpe als auch die bekannt hohe Funktionssicherheit der Kabelschwanzkontaktierung im Betrieb genutzt werden.  
35 Die erfindungsgemäße Konstruktion ist an kleinen Baugruppen und an kompletten Erzeugnissen anwendbar. Die

erforderlichen Montagearbeitgänge können in eine kurz getaktete Linienmontage integriert werden.

5 Die (nicht dargestellte) Spannschraube des Magnetventils 1 ist unter der Abdeckkappe 7 gefangen, da die Abdeckkappe 7 radial größere Abmessungen aufweist als das Magnetventil 1. Ein Entfernen der Abdeckkappe 7 ist nur in Verbindung mit einer mechanischen Beschädigung möglich.

5        29.12.1999  
Robert Bosch GmbH , 70469 Stuttgart

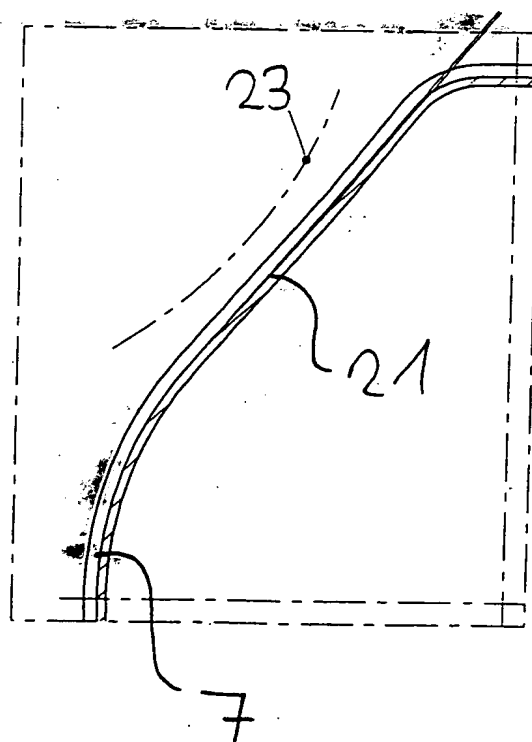
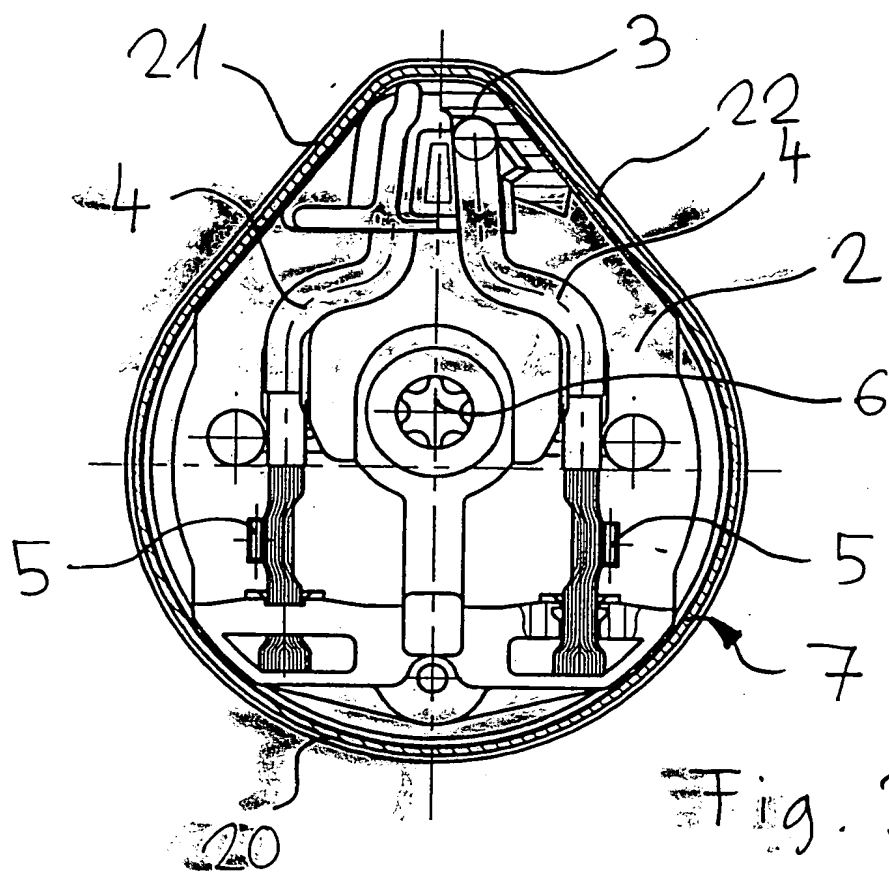
Ansprüche

10        1.    Kontaktschutzgehäuse für mindestens einen elektrischen  
Anschluss, der in einem Gehäuseteil (7) angeordnet ist, das  
an ein Bauteil (1) angebaut und in dem eine Öffnung (8) zum  
Einfüllen von Vergussmasse ausgespart ist, **dadurch**  
15        **gekennzeichnet**, dass das Gehäuseteil von einer dünnwandigen  
Kappe (7) gebildet wird, deren Rand unter Vorspannung  
durchgehend an dem Bauteil (1) anliegt.

20        2.    Kontaktschutzgehäuse nach Anspruch 1, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Kappe (7) die Form eines an einer  
Stirnseite offenen Zylinders (20) aufweist, an dessen  
Mantelfläche eine spitz zulaufende Nase vorgesehen ist,  
deren Flanken (21, 22) leicht konkav ausgebildet sind.

25        3.    Kraftstoffeinspritzpumpe, insbesondere  
Verteilereinspritzpumpe, für Kraftfahrzeuge, an der ein  
Magnetventil (1) mit Hilfe einer Spannhohlschraube  
befestigt ist, gekennzeichnet durch ein  
Kontaktschutzgehäuse nach Anspruch 2, dessen Nase über den  
Innendurchmesser der Spannhohlschraube hinausragt.

30        4.    Verfahren zum Montieren eines Kontaktschutzgehäuses  
nach Anspruch 1 oder 2 an einem Bauteil, insbesondere an  
einer Einspritzpumpe nach Anspruch 3, wobei die  
Vergussmasse mit Hilfe einer Düse (10) eingefüllt wird,  
35        dadurch gekennzeichnet, dass beim Einfüllen der  
Vergussmasse ein Adapter (14) zwischen der Kappe (7) und



5 29.12.1999  
Robert Bosch GmbH , 70469 Stuttgart

10 Kontaktschutzgehäuse, Einspritzpumpe und Verfahren zum  
Montieren eines Kontaktschutzgehäuses mit Hilfe eines  
Adapters

Zusammenfassung

15 Die Erfindung betrifft Kontaktschutzgehäuse für mindestens  
einen elektrischen Anschluss, der in einem Gehäuseteil (7)  
angeordnet ist, das an ein Bauteil (1) angebaut und in dem  
eine Öffnung (8) zum Einfüllen von Vergussmasse ausgespart  
ist. Die Erfindung betrifft auch eine Einspritzpumpe, mit  
20 einem vorab beschriebenen Kontaktschutzgehäuse  
und ein Verfahren zum Montieren eines Kontaktschutzgehäuses  
mit einem Adapter.

25 Um den Montageaufwand zu reduzieren, wird das Gehäuseteil  
von einer dünnwandigen Kappe (7) gebildet wird, deren Rand  
unter Vorspannung durchgehend an dem Bauteil (1) anliegt.

Figur 2

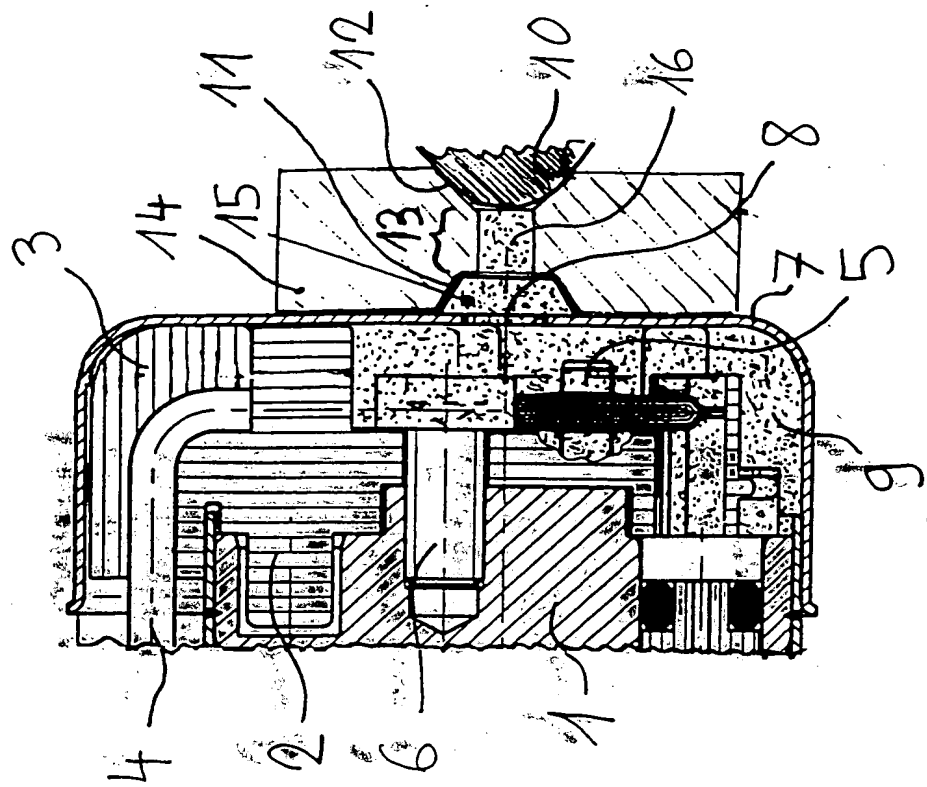


Fig. 2

Kontaktschutzgehäuse, Einspritzpumpe und Verfahren zum  
Montieren eines Kontaktschutzgehäuses mit Hilfe eines  
Adapters

Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Kontaktschutzgehäuse für mindestens einen elektrischen Anschluss, der in einem Gehäuseteil angeordnet ist, das an ein Bauteil angebaut und in dem eine Öffnung zum Einfüllen von Vergussmasse ausgespart ist. Die Erfindung betrifft auch eine Einspritzpumpe mit einem Kontaktschutzgehäuse. Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Montieren eines Kontaktschutzgehäuses mit Hilfe eines Adapters.

Aus der DE 197 03 686 ist ein Kontaktschutzgehäuse bekannt, das aus zwei zusammengesetzten Gehäuseteilen besteht. Zwischen den beiden Gehäuseteilen ist eine Dichtung angeordnet. Die Dichtung dient dazu, noch nicht erstarrte Vergussmasse beim Einfüllen zurückzuhalten. Die Dichtung muss beim Zusammenbau des Kontaktschutzgehäuses genau positioniert werden. Außerdem ist die Dichtung verschleissanfällig.

Eine Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Kontaktschutzgehäuse bereitzustellen, das aus weniger Einzelteilen gebildet ist als herkömmliche Kontaktschutzgehäuse. Darüber hinaus soll der Montageaufwand reduziert werden.





Die Aufgabe ist bei einem Kontaktschutzgehäuse für mindestens einen elektrischen Anschluss, der in einem Gehäuseteil angeordnet ist, das an ein Bauteil angebaut und in dem eine Öffnung zum Einfüllen von Vergussmasse ausgespart ist, dadurch gelöst, dass das Gehäuseteil von einer dünnwandigen Kappe gebildet wird, deren Rand unter Vorspannung durchgehend an dem Bauteil anliegt.

#### Vorteile der Erfindung

Das liefert den Vorteil, dass die bei herkömmlichen Kontaktschutzgehäusen erforderliche Dichtung entfallen kann.

Eine besondere Ausführungsart des erfindungsgemäßen Kontaktschutzgehäuses ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe die Form eines an einer Stirnseite offenen Zylinders aufweist, an dessen Mantelfläche eine spitz zulaufende Nase vorgesehen ist, deren Flanken leicht konkav ausgebildet sind. Die konkave Ausbildung führt zu einer elastischen Anpassung der Flanken der Kappe an das Bauteil. Dadurch können herstellungsbedingte Toleranzen des Bauteils ausgeglichen werden. Die Entlüftung der Kavität während des Vergießens erfolgt selbsttätig über die verbliebenen geringfügigen Spalte zwischen Leitungshalter und Magnetventil.

Bei einer Einspritzpumpe, insbesondere Verteilereinspritzpumpe, für Kraftfahrzeuge, an der ein Magnetventil mit Hilfe einer Spannhohlschraube befestigt ist, ist die oben angegebene Aufgabe durch ein vorab beschriebenes Kontaktschutzgehäuse gelöst, dessen Nase über den Umfang bzw. Innendurchmesser der Spannhohlschraube hinausragt. Dadurch wird im montierten Zustand ein unerwünschtes Abbauen des Magnetventils sicher verhindert.



Bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Kappe haben sich bei hohen Einfüll-Düsentemperaturen Qualitätsprobleme im Bereich des Angusses ergeben. Deshalb besteht eine weitere Aufgabe der Erfindung darin, ein schnelles Montageverfahren anzugeben, bei dem auch bei hohen Einfüll-Düsentemperaturen eine Beschädigung der Vergussmasse verhindert wird.

Die Aufgabe ist bei einem Verfahren zum Montieren eines vorab beschriebenen Kontaktschutzgehäuses an einem Bauteil, insbesondere an einer vorab beschriebenen Einspritzpumpe, wobei die Vergussmasse mit Hilfe einer Düse eingefüllt wird, dadurch gelöst, dass beim Einfüllen der Vergussmasse ein Adapter zwischen der Kappe und der Düse angeordnet wird. Durch das Adapterteil wird die Düse von der Kavität getrennt. Der durch das Adapterteil erzwungene Abstand zwischen Kappe und Düse verhindert eine thermische Zersetzung der Vergussmasse im Bereich der Einfüllöffnung in der Kappe.

Ein Adapter zur Anwendung des vorab beschriebenen Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter eine Durchgangsbohrung mit einem ersten Abschnitt, dessen Durchmesser größer als der Durchmesser der Öffnung in der Kappe zum Einfüllen der Vergussmasse ist, und mit einem konusförmigen zweiten Abschnitt aufweist, der sich von innen nach außen verjüngt. Der erste Abschnitt dient dazu, Ungenauigkeiten beim Ansetzen der Düse an die Kappe auszugleichen. Dadurch wird auch dann ein einwandfreies Füllen der Kappe gewährleistet, wenn die Düsenöffnung nicht genau konzentrisch zu der Kappenöffnung angeordnet ist. Die nach dem Füllvorgang außerhalb der Kappe im Bereich der Kappenöffnung verbleibende Formmasse bildet einen Knopf, der einstückig mit der Formmasse im Inneren der Kappe ist. Der Knopf hat einen größeren Durchmesser als die Öffnung in der Kappe und verhindert dadurch ein Lösen und ungewolltes Entfernen der Kappe nach der Montage. Der konusförmige



zweite Abschnitt des Adapters dient zum Abdichten und Zentrieren der Einfülldüse.

5 Eine besondere Ausführungsart des erfindungsgemäßen Adapters ist dadurch gekennzeichnet, dass sich der erste Abschnitt von innen nach außen verjüngt. Dadurch wird eine gute Entformbarkeit nach dem Einfüllen der Vergussmasse in die Kappe gewährleistet.

10 Eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Adapters ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt ein zylinderförmiger dritter Abschnitt angeordnet ist. Die Verbindung kann auch kegelig mit Verjüngung in Richtung Düse und/oder profiliert sein.

15 Der dritte Abschnitt ermöglicht den Durchtritt der Vergussmasse beim Einfüllen. Über die Länge des dritten Abschnitts kann der Abstand zwischen Düse und Kappe variiert werden. Die Größe des Abstandes zwischen Düse und Kappe hängt u.a. von der Temperatur der Düse beim Einfüllen ab.

20 Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Einzelnen beschrieben ist. Dabei können die in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

30 Zeichnung

In der Zeichnung zeigen:

35 Figur 1 die Ansicht eines Schnitts durch ein erfindungsgemäßes Kontaktschutzgehäuse im Leerzustand;



Figur 2 das Kontaktschutzgehäuse aus Figur 1 in befülltem Zustand;

Figur 3 die Ansicht eines Schnitts entlang der Linie III-III in Figur 1; und

Figur 4 einen vergrößerten Ausschnitt des in Figur 3 dargestellten Kontaktschutzgehäuses.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Figur 1 ist ein Magnetventil 1 gezeigt, das mit Hilfe einer (nicht dargestellten) Spannhohlschraube an einer (ebenfalls nicht dargestellten) Verteilereinspritzpumpe montiert ist. An dem Magnetventil 1 ist ein Leitungshalter 2 angebracht. Der Leitungshalter 2 umfasst eine Fixierhilfe 3 mit einer im Wesentlichen dreieckförmigen Außenkontur. Der Leitungshalter 2 und die Fixierhilfe 3 dienen zur Aufnahme von elektrischen Leitungen 4. Dabei sind die elektrischen Leitungen 4 so in dem Leitungshalter 2 angeordnet, dass sie mit möglichst geringem Abstand an den Kontaktfahnen 5, die von dem Magnetventil 1 ausgehen, positioniert werden. Der Leitungshalter 2 ist mit Hilfe einer Schraube 6 an dem Magnetventil 1 befestigt.

Die Anschlussstellen des Magnetventils 1 sind von einer Kappe 7 umgeben, in der eine Öffnung 8 ausgespart ist. Die Öffnung 8 in der Kappe 7 dient dazu, den hohlen Innenraum 9 der Kappe 7, der auch als Kavität bezeichnet wird, mit einer Vergussmasse zu füllen.

In Figur 2 ist die Kavität 9 mit Vergussmasse gefüllt. Das Einfüllen der Vergussmasse erfolgt durch eine Düse 10. Zwischen der Düse 10 und der Kappe 7 des erfindungsgemäßen Kontaktschutzgehäuses ist ein Adapter 14 angeordnet. Durch den Adapter 14 wird die Kappe 7 thermisch von der Düse 10





entkoppelt.

Der Adapter 14 weist eine zentrale Durchgangsbohrung mit  
einem ersten Abschnitt 11, einem zweiten Abschnitt 12 und  
5 einem dritten Abschnitt 13 auf. Der dritte Abschnitt 13 hat  
die Form eines Kreiszylinders und ist zwischen dem ersten  
Abschnitt 11 und dem zweiten Abschnitt 12 angeordnet. Die  
Verbindung kann auch kegelig mit Verjüngung in Richtung  
Düse und/oder profiliert sein. Der dritte Abschnitt 13  
10 bildet beim Einspritzen der Vergussmasse einen Anguss 16,  
der nach der Montage entfernt wird.

Der zweite Abschnitt 12 ist konusförmig ausgebildet und  
dient zur Aufnahme der Spitze der Düse 10. Der erste  
15 Abschnitt 11 der Durchgangsbohrung in dem Adapter 14 ist  
ebenfalls konusförmig ausgebildet. Die beiden Konuse in den  
Abschnitten 11 und 12 des Adapters 14 verjüngen sich beide  
zu dem mittleren Abschnitt 13 hin, der den kleinsten  
Durchmesser der drei Abschnitte aufweist.

Im Inneren des ersten Abschnitts 11 bildet die Vergussmasse  
einen Knopf 15. Der Knopf 15 hat einen Außendurchmesser,  
der größer als der Innendurchmesser der Bohrung 8 in der  
Kappe 7 ist.

In Figur 3 sieht man, dass die Kappe 7 eine zylindrische  
Außenkontur 20 aufweist, an der eine dreieckförmige Nase  
ausgebildet ist, deren Flanken mit 21 und 22 bezeichnet  
sind. Die Spitze der Nase ist abgeflacht ausgebildet.

In Figur 4 ist der Bereich der Flanke 21 der Kappe 7 aus  
Figur 3 vergrößert dargestellt. Die Flanke 21 der Kappe 7  
liegt im eingebauten Zustand an dem Gehäuse des  
Magnetventils 1 an. Bei 23 ist angedeutet, dass die Flanke  
21 der Kappe 7 im nicht eingebauten Zustand leicht konkav,  
35 d.h. nach innengewölbt ausgebildet ist.



Das Magnetventil 1 muss zur Hochdruckabdichtung mit Hilfe der konzentrisch angeordneten Spannhohlschraube mit einem hohen Anziehdrehmoment an der Verteilereinspritzpumpe befestigt werden. Dabei wäre ein Kabelschwanz am Magnetventil 1 einem sehr hohen Beschädigungsrisiko ausgesetzt. Das Magnetventil 1 besitzt daher lediglich zwei vorstehende Kontaktfahnen 5 zur späteren Kontaktierung. Wegen der hohen Anforderungen im Betrieb soll die Kontaktierung unlösbar ausgebildet sein. Sie muss gegen mechanische Beanspruchung und Medien ausreichend geschützt sein. Sämtliche Arbeitsgänge zur Kontaktierung müssen in einem vorgegebenen kurzen Montagetakt ausführbar sein. Durch die Erfindung werden sämtliche dieser Vorgaben erfüllt. Die Montage des erfindungsgemäßen Kontaktschutzgehäuses läuft wie folgt ab.

Zunächst wird das Magnetventil 1 an der (nicht dargestellten) Verteileinspritzpumpe angeschraubt. Dann wird der Leitungshalter 2 mit den elektrischen Leitungen 4 auf die freiliegende Stirnseite des Magnetventils 1 aufgesteckt. Dabei werden die beiden Kontaktfahnen 5 des Magnetventils 1 durch entsprechende Öffnungen in den Leitungshalter 2 geführt. Dabei sind die Litzenenden der elektrischen Leitungen 4 so angeordnet und fixiert, dass sie stets in einem geringen Abstand zu den Kontaktfahnen 5 liegen.

Daraufhin wird der Leitungshalter 2 mit Hilfe der Schraube 6 mit dem Magnetventil 1 verschraubt. Anschließend wird die Kontaktierung zwischen den Litzenenden der elektrischen Leitungen 4 und den Kontaktfahnen 5 durch Widerstandsschweißen hergestellt. Auch Löten oder andere Schweißverfahren sind möglich.

In einem nächsten Schritt wird die Abdeckkappe 7 auf das Magnetventil 1 und den Leitungshalter 2 aufgepresst, bis



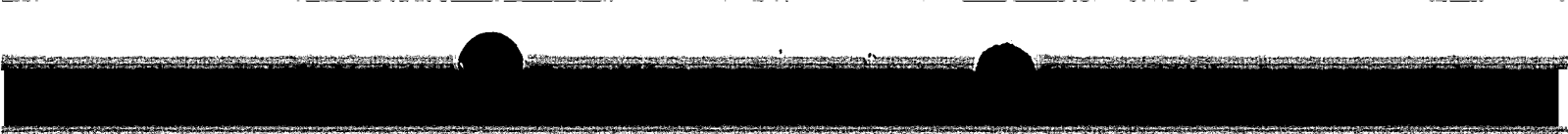
deren Boden am Leitungshalter 2 zur Anlage kommt. Die Abdeckkappe 7 ist so ausgebildet, dass der Kappenrand am Magnetventil 1 und an der höckerförmigen Fixierhilfe 3 durchgehend mit Vorspannung anliegt. Dadurch wird beim  
5 folgenden Einbringen der Vergussmasse eine Abdichtung ohne zusätzliches Dichtelement erreicht.

Die Kavität 9 im Inneren der Kappe 7 wird mit Vergussmasse ausgefüllt. Als Vergussmasse wird Schmelzklebstoff  
10 verwendet, der mit Überdruck eingebracht wird. Schmelzklebstoff liefert den Vorteil, dass keine zusätzliche Einbringung von Wärme bzw. keine lange Reaktionszeit bei Raumtemperatur erforderlich sind. Allerdings können im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch  
15 andere Vergussmassen verwendet werden.

Beim Einfüllen der Vergussmasse wird die Kappe 7 mit dem Adapter 14 niedergehalten. Im Angussbereich bleibt eine sichtbare Ausformung 15 erhalten, die auch als Knopf  
20 bezeichnet wird. Der Knopf schafft einen Formschluss zur axialen Fixierung der Kappe 7 als Unterstützung zum Reibschluss nach dem Aufpressen. Durch die Haftung der Vergussmasse an der Kappe 7 wird diese zusätzlich gehalten und schwingungsgedämpft. Weitere Aufgabe der Vergussmasse  
25 sind die Sicherung der Befestigungsschraube 6 des Leitungshalters 2, die Isolation, der Kontakte untereinander und gegen Masse, der Schutz der Kontakte gegen Medien und das Füllen kleiner Hohlräume und Hinterschneidungen zur Vermeidung einer Saugwirkung.

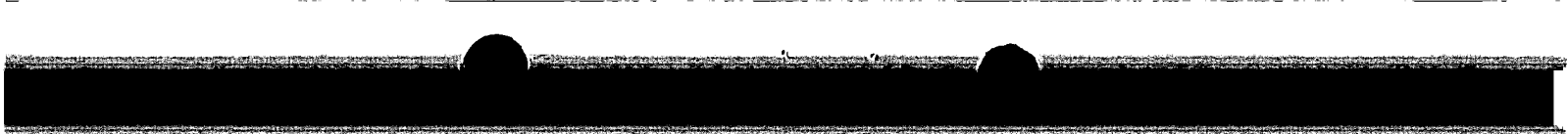
Durch die erfindungsgemäße Lösung können sowohl die Vorteile der Kabelschwanzlosen Montage des Magnetventils 1 an die Pumpe als auch die bekannt hohe Funktionssicherheit der Kabelschwanzkontaktierung im Betrieb genutzt werden.

35 Die erfindungsgemäße Konstruktion ist an kleinen Baugruppen und an kompletten Erzeugnissen anwendbar. Die



erforderlichen Montagearbeitgänge können in eine kurz getaktete Linienmontage integriert werden.

5 Die (nicht dargestellte) Spannschraube des Magnetventils 1 ist unter der Abdeckkappe 7 gefangen, da die Abdeckkappe 7 radial größere Abmessungen aufweist als das Magnetventil 1. Ein Entfernen der Abdeckkappe 7 ist nur in Verbindung mit einer mechanischen Beschädigung möglich.





5

## Ansprüche

- 10 1. Kontaktschutzgehäuse für mindestens einen elektrischen Anschluss, der in einem Gehäuseteil (7) angeordnet ist, das an ein Bauteil (1) angebaut und in dem eine Öffnung (8) zum Einfüllen von Vergussmasse ausgespart ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuseteil von einer dünnwandigen
- 15 Kappe (7) gebildet wird, deren Rand unter Vorspannung durchgehend an dem Bauteil (1) anliegt.
2. Kontaktschutzgehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kappe (7) die Form eines an einer
- 20 Stirnseite offenen Zylinders (20) aufweist, an dessen Mantelfläche eine spitz zulaufende Nase vorgesehen ist, deren Flanken (21, 22) leicht konkav ausgebildet sind.
3. Kraftstoffeinspritzpumpe, insbesondere
- 25 Verteilereinspritzpumpe, für Kraftfahrzeuge, an der ein Magnetventil (1) mit Hilfe einer Spannhohlschraube befestigt ist, gekennzeichnet durch ein Kontaktschutzgehäuse nach Anspruch 2, dessen Nase über den Innendurchmesser der Spannhohlschraube hinausragt.
- 30 4. Verfahren zum Montieren eines Kontaktschutzgehäuses nach Anspruch 1 oder 2 an einem Bauteil, insbesondere an einer Einspritzpumpe nach Anspruch 3, wobei die Vergussmasse mit Hilfe einer Düse (10) eingefüllt wird, dadurch gekennzeichnet, dass beim Einfüllen der
- 35 Vergussmasse ein Adapter (14) zwischen der Kappe (7) und



der Düse (10) angeordnet wird.

5. Adapter zur Anwendung des Verfahrens nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (14) eine  
5 Durchgangsbohrung mit einem ersten Abschnitt (11), dessen Durchmesser größer als der Durchmesser der Öffnung (8) in der Kappe (7) zum Einfüllen der Vergussmasse ist, und mit einem konusförmigen zweiten Abschnitt (12) aufweist, der  
10 sich von innen nach außen verjüngt.

6. Adapter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass  
15 sich der erste Abschnitt (11) von innen nach außen verjüngt.

7. Adapter nach Anspruch 5 oder 6, dadurch  
20 gekennzeichnet, dass zwischen dem ersten (11) und dem zweiten (12) Abschnitt ein zylinderförmiger dritter Abschnitt (13) angeordnet ist.



5

10

### Zusammenfassung

15

Die Erfindung betrifft Kontaktschutzgehäuse für mindestens einen elektrischen Anschluss, der in einem Gehäuseteil (7) angeordnet ist, das an ein Bauteil (1) angebaut und in dem eine Öffnung (8) zum Einfüllen von Vergussmasse ausgespart ist. Die Erfindung betrifft auch eine Einspritzpumpe, mit

20

einem vorab beschriebenen Kontaktschutzgehäuse und ein Verfahren zum Montieren eines Kontaktschutzgehäuses mit einem Adapter.

25

Um den Montageaufwand zu reduzieren, wird das Gehäuseteil von einer dünnwandigen Kappe (7) gebildet wird, deren Rand unter Vorspannung durchgehend an dem Bauteil (1) anliegt.

Figur 2



Fig. 1

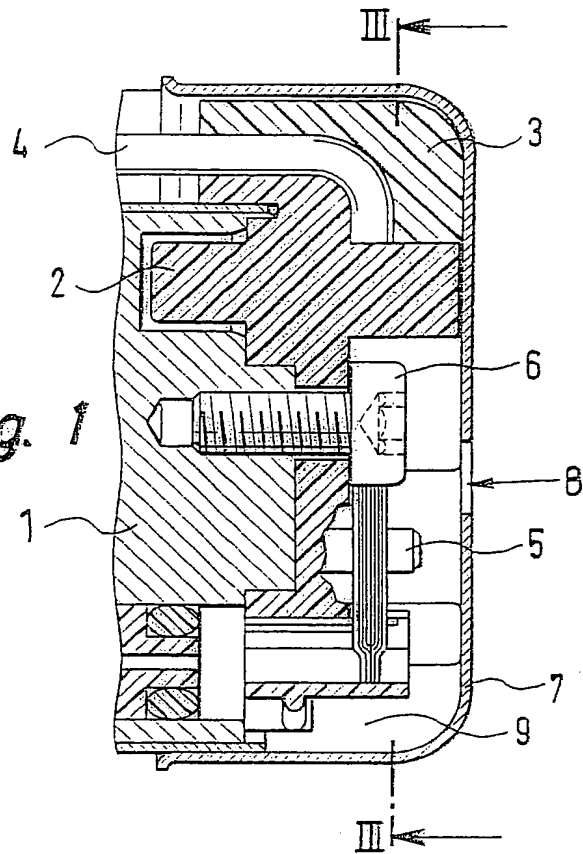
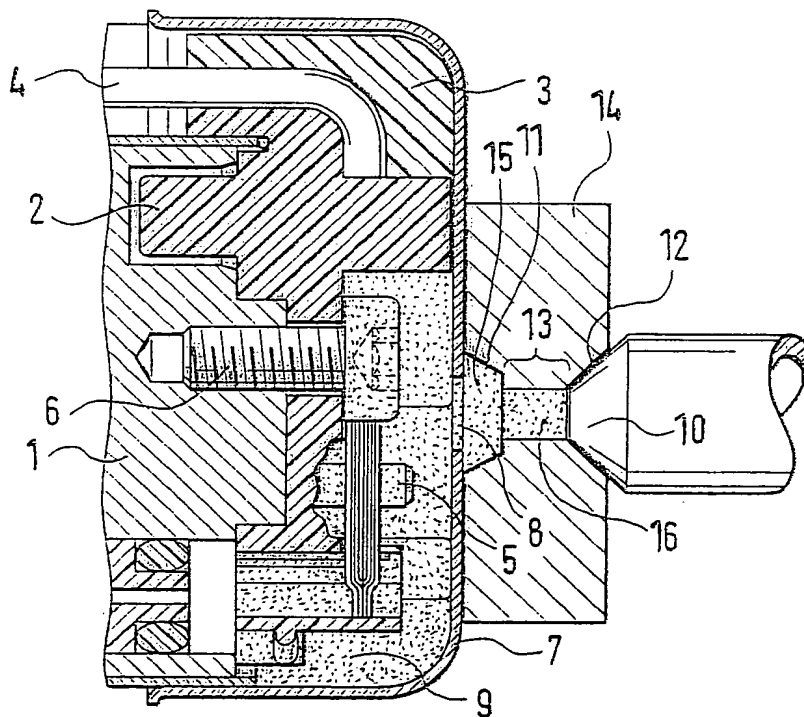


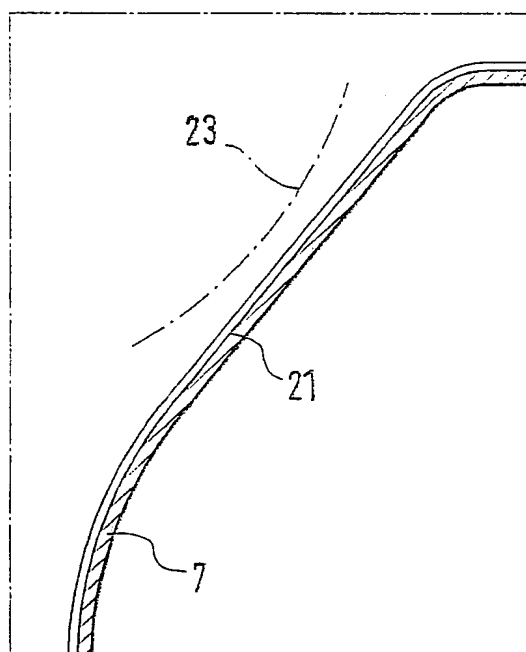
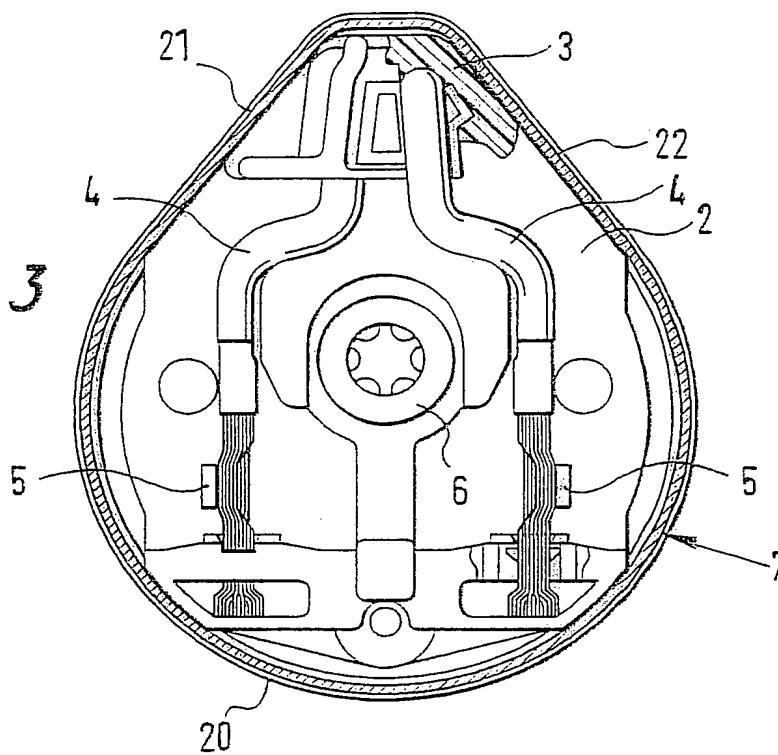
Fig. 2







*Fig. 3*



*Fig. 4*

